



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

ШИФР

108594

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



Бланк олимпиадной работы

Класс 11 Вариант 31 Дата Олимпиады 12.02.2023.

Площадка написания МАОУ «Поздородненковская СОШ»

ОЦЕНКА

(заполняется проверяющим)

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ		Подпись
											Цифрой	Прописью	
Оценка	5	0	13	2	0	28	-	-	-	-	48	сорок восемь	Май



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

ШИФР

100594

0123456789

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



Бланк олимпиадной работы

$$1) \frac{a^{12} - 729}{27a^6} \quad \text{при} \quad \frac{a^2}{3} - \frac{3}{a^2} = 4 \quad \frac{a^4 - 9}{3a^2} = 4$$

$$\frac{(a^4)^3 - 9^3}{27a^6} = \frac{(a^4 - 9)(a^8 + 9a^4 + 81)}{(3a^2)^3} = \frac{a^4 - 9}{3a^2} \cdot$$

$$\frac{a^8 + 9a^4 + 81}{9a^4} = 4 \cdot \frac{a^8 + 9a^4 + 81}{9a^4} = 4 \frac{(a^4 - 9)^2 + 27a^4}{(3a^2)^2}$$

$$= 4(16 + 3) = 76. \quad \text{+} \quad 58.$$

$$2) 4x - x^2 + \sqrt{(9 - x^2)(-7 + 8x - x^2)} = 7$$

$$\sqrt{(9 - x^2)(-7 + 8x - x^2)} = 7 - 4x + x^2$$

$$(9 - x^2)(-7 + 8x - x^2) = (x^2 - 4x + 7)^2$$

$$-63 + 7x^2 + 72x - 8x^3 - 9x^2 + x^4 = x^4 + 16x^2 + 45 - 8x^3 + 14x^2 - 56$$

$$32x^2 - 128x + 142 = 0$$

$$4x^2 - 16x + 14 = 0$$

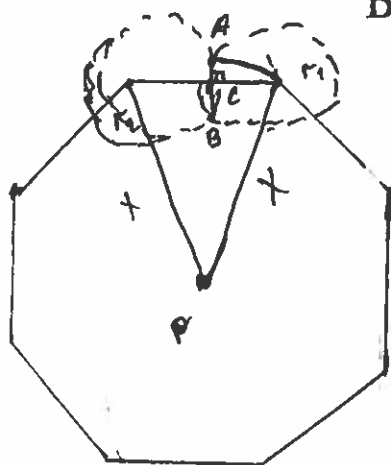
$$D = 6^2 - 4ac = 64 - 56 = 8$$

$$x = \frac{8 \pm \sqrt{8}}{4} = 2 \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

0.03?

135.

Бланк олимпиадной работы



Дано: Прав. восьмиугол.

P — центр.

r_1, r_2 — окружн.

$R = 17$

$AB = 8$

Найти: PT_1 ~~и~~ PT_2 — ?

Решение:

Обозначим радиус PT_1 за x , $PT_2 = x$. Рассмотрим $\triangle PT_1T_2$:
 $\angle T_2PT_1 = 45^\circ$ $PT_1 = PT_2$ по теореме кос:

$$(T_1T_2)^2 = 2x^2(1 - \cos 45^\circ) = 2x^2(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}) = x^2(2 - \sqrt{2})$$

$$(T_1T_2)^2 = x^2(2 - \sqrt{2})$$

$r_1, r_2 \cap AB = C$ $AC = AB$ $\triangle CTA$:

$AC^2 = (CT, A)^2 - (CT, C)^2$ по т. Пифагора.

$$8^2 = 17^2 - x^2(2 - \sqrt{2})$$

$$x^2 = \frac{9(17^2 - 8^2)}{(2 - \sqrt{2})}$$

$$x^2 = \frac{900}{2 - \sqrt{2}}$$

$$x = \sqrt{250(2 + \sqrt{2})}$$

Ответ: $\sqrt{250(2 + \sqrt{2})}$? это радиус?

В задании необходимо было найти площадь кольца, покрытого за один 2.8.



Бланк олимпиадной работы

x_1, x_2

№5. $[6; 10]$ $(k^2 - 3k - 10)x^2 + (3k - 8)x + 2 = 0$

$D \geq 0$ $D = (3k - 8)^2 - 4(k^2 - 3k - 10) \cdot 2 =$

$= 9k^2 - 48k + 64 - 8k^2 + 24k + 80 = k^2 - 24k + 144 =$
 $= (k - 12)^2$

$x_1 = \frac{8 - 3k + 12 - k}{2(k - 5)(k + 2)} = \frac{-4(k - 5)}{2(k - 5)(k + 2)} = -\frac{2}{k + 2}$

$x_2 = \frac{8 - 3k - 12 + k}{2(k - 5)(k + 2)} = \frac{-2(k + 2)}{2(k - 5)(k + 2)} = -\frac{1}{k - 5}$

$-\frac{2}{k + 2} \leq -\frac{2}{k - 5}$

$\frac{1}{k + 2} \geq \frac{1}{k - 5} \quad k \neq -2 \quad k \neq 5$

$\frac{1}{k + 2} - \frac{1}{k - 5} \geq 0$

$\frac{k - 5 - (k + 2)}{(k + 2)(k - 5)} \geq 0$

$\frac{-7}{(k + 2)(k - 5)} \geq 0 \quad (k + 2)(k - 5) < 0$

$k \in (-2; 5) \Rightarrow \text{вероятность } 0.$

Ответ: 0.

05.



Бланк олимпиадной работы

№6.
$$\begin{cases} x+y+z=10 & (I) \\ x^2+xy+yz=-22 & (II) \end{cases}$$

$$(I)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2xz + 2yz = 100$$

$$x^2 + y^2 + z^2 + 2(xy + xz + yz) = 100$$

$$x^2 + y^2 + z^2 = 144 - \text{сфера}$$

$$R = 144 \quad \text{с центром } O(0;0;0)$$

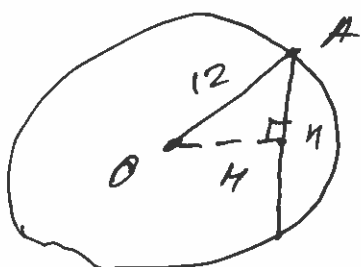
$$R^2 = 144, R = 12$$

Найдем расстояние от центра O до плоскости I .

$$x+y+z-10=0$$

$$l = \frac{|x|+|y|+|z|-10|}{\sqrt{1^2+1^2+1^2}} = \frac{10}{\sqrt{3}}$$

Радиус сечения сферы и плоск. $указ.$
от центра O на $l = \frac{10}{\sqrt{3}}$



$$AO = \sqrt{144 - \frac{100}{3}}$$

$$AO = \sqrt{\frac{332}{3}}$$

$$l = 2\pi R = 2\pi \cdot \frac{\sqrt{332}}{\sqrt{3}} = 2\pi \sqrt{\frac{332}{3}}$$

+

288.